

COLLEGE PRIVE BILINGUE LAROUSSE BP. 11700 TEL. (+237)688 73 99 50 / 653 91 81 20					
ANNEE SCOLAIRE	TRIMESTRE I	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COE
2024- 2025	EVALUATION N°1	SVTEEB	P D	3H	2
EXAMINATEUR : Dr BESSOH BELL		DATE : 08 / 10 / 2024		MC	

I/- EVALUATION DES RESSOURCES 10pts

PARTIE A: EVALUATION DES SAVOIRS 4pts

Exercice 1 : Questions à choix multiples 2pts

Chaque série de propositions comporte une réponse exacte. Recopie le tableau et porte la lettre de la réponse juste sous le numéro de la question.

N° questions	1	2	3	4
Réponse choisie				

- Le rapport des quantités de bases azotées (A+G/T+C) d'une molécule d'ADN : 0,5pt
 - est variable quelle que soit l'espèce ;
 - est toujours égal à 1 chez toutes les espèces ;
 - dépend du nombre de chromosomes ;
 - vaut 46 chez l'Homme.
- Deux mitoses donnent 4 cellules à partir de la cellule-mère chacune des nouvelles cellules aura le nombre suivant de chromosome, si la cellule initiale a 20 chromosomes. 0,5pt
 - 40 ;
 - 10 ;
 - 20 ;
 - 5
- Le plasmalemme : 0,5pt
 - présente un agencement moléculaire statique ;
 - est constitué d'une association de glucide et de corps gras, ayant une perméabilité sélective ;
 - laisse observer au microscope électronique, un empilement de trois feuilletts protéiques dans lesquels sont insérés des lipides ;
 - est un ensemble de deux couches phospholipidiques avec insertion de protéines intégrées.
- A l'aide d'un microscope ordinaire, on peut constater que les cellules : 0,5pt
 - animales possèdent des chloroplastes absents dans les cellules végétales ;
 - végétales possédant les centrioles absents dans les cellules animales ;
 - animales possédant les centrioles absents dans les cellules végétales ;
 - végétales possédant des chloroplastes présents dans les cellules animales.

Exercice 2 : Exploitation des documents 2pts

Ce tableau indique, pour quelques organismes, la présence ou l'absence de certains attributs cellulaires.

Attributs		Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3	Cellule 4
Paroi		-	+	+	+
Membrane		+	+	+	+
Cytoplasme		+	+	+	+
Matériel génétique libre dans le cytoplasme		-	-	-	+
organites	Noyau contenant le matériel génétique	+	+	+	-
	Mitochondries	+	+	+	-
	Chloroplastes	-	+	-	-
	Vacuoles	-	+	+	-

- identifier la (ou les) cellule(s) eucaryote(s) ; justifier votre choix. 0,5pt
- identifier la (ou les) cellule(s) procaryote(s) ; justifier votre choix. 0,5pt
- ces 4 cellules ont été prélevées sur 4 organismes différents : la bactérie du yaourt, la levure de bière, les feuilles de tomates et l'Homme. Associer chaque cellule à l'organisme correspondant.

PARTIE B : EVALUATION DES AVOIR- FAIRE ET OU DES SAVOIR-ETRE 6pts

Exercice 1 : 3pts

On a mesuré à l'extrémité d'une racine, la durée des différentes étapes du cycle cellulaire pour différents types de cellules. La figure suivante permet d'identifier ces différentes zones comportant ces types cellulaires. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Schéma

Cellules	Durée (h)			
	G1	S	G2	
Méristème de la coiffe	0,33	7,58	5,29	1,42
Centre quiescent	135	16	13	6
Méristème	2,97	4,78	7,53	1,70

- 1) Calculer la durée de l'interphase pour chaque type cellulaire. 0,5ptx3=1,5pt
- 2) Comparer la durée de la mitose et celle de l'interphase. 0,5pt
- 3) Déterminer le type de cellule qui se divise le plus activement, expliquer votre démarche. 1pt

Exercice 2 :

Chez certaines espèces, on a déterminé les quantités de bases azotées présentes dans l'ADN. Les résultats de ces mesures exprimées en unités arbitraires sont consignés dans le tableau suivant :

Origine de l'ADN	Bases azotées			
	Adénine	Thymine	Guanine	Cytosine
Colibacille (bactérie)	0,25	0,25	0,25	0,25
Veau (cellules du thymus)	0,29	0,28	0,21	0,22
Levure	0,32	0,33	0,18	0,18
Bactériophage 4x174	0,25	0,33	0,24	0,18

NB : Toutes les mesures du tableau sont données avec une précision de $\pm 0,02$ unité.

- a) Analyser les résultats présentés dans les trois premières lignes (colibacille, veau, levure). 1pt
 - b) Tirer une conclusion relative à l'architecture de la molécule d'ADN. 0,5pt
- a) Expliquer pourquoi les résultats concernant le bactériophage 4x174 peuvent-ils paraître surprenants. 1pt
 - b) Proposer une hypothèse pour rendre compte de ces résultats. 0,5pt

II/- EVALUATION DES COMPETENCES 10pts

Compétence visée : Sensibiliser sur la nécessité de la mitose pour le maintien de l'identité biologique des organismes.

Situation contextualisée : Un journal scientifique affirme : « La mitose assure le renouvellement des cellules, le maintien de l'identité biologique d'un organisme, ainsi que la conservation de l'information génétique des cellules qui en résultent. » Adélaïde et ses camarades, tous élèves de la classe de première A d'un lycée de la place, sont surpris par cette information. S'ils sont convaincus que la mitose permet d'obtenir deux cellules –filles ayant le même nombre de chromosomes que la cellule-mère, ils ne sont pas sûrs qu'elle assure aussi le renouvellement des cellules et le maintien de l'identité biologique d'un organisme. D'ailleurs, déclarent-ils, c'est seulement la transmission du nombre de chromosomes qui est facilement perceptible en observant le déroulement des mitoses au microscope ou sur des électrographies. Ils sont embarrassés et aimeraient avoir de plus amples informations au sujet de cette affirmation. Tu as été choisi pour leur en donner.

Consigne1 :

Dans un texte de cinq lignes au maximum, explique à Adélaïde et ses camarades, le passage d'une cellule à 2n chromosomes à deux cellules ayant le même nombre de chromosomes au cours de la mitose, en insistant sur les mécanismes biologiques qui en sont responsables.

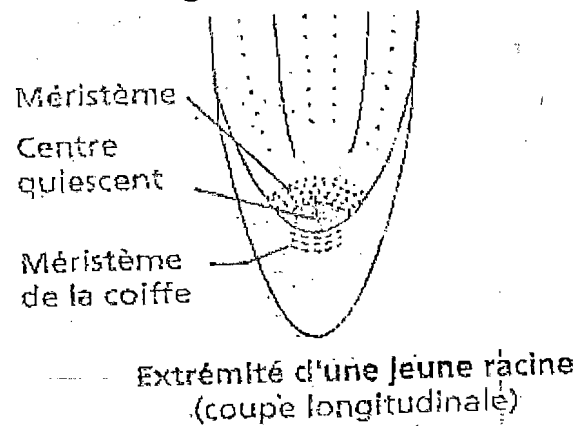
Consigne 2 :

A partir de l'exploitation donnée à la première consigne, explique en huit (8) lignes au maximum comment sont réalisés le maintien de l'identité biologique et le renouvellement cellulaire au cours d'une mitose.

Consigne 3 :

Illustre le maintien de l'identité biologique par un schéma bien annoté pour mieux étayer tes explications.

Grille de correction :			
Consignes	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	0,5	2	0,5
Consigne 2	1	2	1
Consigne 3	0,5	2	0,5



CORRECTION DE L'ÉPREUVE DE SVT

I. ÉVALUATION DES RESSOURCES / 10 pts

PARTIE A : ÉVALUATION DES SAVOIRS / 4 pts

Exercice 1 : QCM / 2 pts

N° question	1	2	3	4
Réponse choisie	b	c	d	c

1. **b** : le rapport $(A + G)/(T + C)$ est toujours égal à 1 chez les espèces à ADN bicaténaire.
2. **c** : après deux mitoses, les 4 cellules filles conservent le nombre de chromosomes de la cellule mère, soit **20**.
3. **d** : le plasmalemma est une bicouche phospholipidique avec des protéines intégrées.
4. **c** : les cellules animales possèdent des centrioles absents dans les cellules végétales.

Exercice 2 : Exploitation de documents / 2 pts

a) **Cellules eucaryotes** : cellules **1, 2 et 3**.

Justification : elles possèdent un **noyau contenant le matériel génétique** et des **mitochondries**.

b) **Cellule procaryote** : cellule **4**.

Justification : le matériel génétique est **libre dans le cytoplasme**, absence de noyau et de mitochondries.

c) **Association cellule-organisme** :

Cellule	Organisme
Cellule 1	Homme
Cellule 2	Feuilles de tomates
Cellule 3	Levure de bière
Cellule 4	Bactérie du yaourt

PARTIE B : APPLICATIONS / 6 pts

Exercice 1 : Durée du cycle cellulaire / 3 pts

1) **Durée de l'interphase** :

Interphase = G1 + S + G2.

- Méristème de la coiffe : $0,33 + 7,58 + 5,29 = \mathbf{13,20\ h}$
- Centre quiescent : $13 + 5 + 16 = \mathbf{34,00\ h}$
- Méristème : $2,97 + 4,78 + 7,53 = \mathbf{15,28\ h}$

2) **Comparaison mitose / interphase** :

L'interphase est toujours beaucoup plus longue que la mitose.

Exemples :

- Méristème de la coiffe : 13,20 h contre 1,42 h.
- Centre quiescent : 34,00 h contre 1,36 h.

— Méristème : 15,28 h contre 1,70 h.

L'interphase représente environ **90 à 96 %** de la durée totale du cycle cellulaire.

3) Cellule qui se divise le plus activement :

On calcule la durée totale du cycle = interphase + mitose.

— Méristème de la coiffe : $13,20 + 1,42 = \mathbf{14,62\ h}$

— Centre quiescent : $34,00 + 1,36 = \mathbf{35,36\ h}$

— Méristème : $15,28 + 1,70 = \mathbf{16,98\ h}$

Le **méristème de la coiffe** possède le cycle le plus court : il se divise donc **le plus activement**.

Exercice 2 : Quantités de bases azotées / 3 pts

1. a) Analyse des trois premières lignes :

— Chez le colibacille : $A = T = G = C = 0,25$.

— Chez le veau : $A \approx T$ (0,29 et 0,28) et $G \approx C$ (0,21 et 0,22).

— Chez la levure : $A \approx T$ (0,32 et 0,33) et $G \approx C$ (0,18 et 0,18).

On constate donc que **A = T** et **G = C**.

b) Conclusion sur l'architecture de l'ADN :

L'ADN est une molécule **bicaténaire** (double brin) où les bases s'apparient de façon complémentaire : **A avec T** et **G avec C**.

2. a) Résultats surprenants du bactériophage ϕ X174 :

Chez ϕ X174, on observe $A \neq T$ (0,25 et 0,33) et $G \neq C$ (0,24 et 0,18).

Ces résultats ne respectent pas la règle de Chargaff valable pour l'ADN double brin.

b) Hypothèse :

Le bactériophage ϕ X174 possède un **ADN monocaténaire** (simple brin), ce qui explique l'absence d'égalité $A=T$ et $G=C$.

II. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 10 pts

Consigne 1

Au cours de la phase S de l'interphase, l'ADN se réplique : chaque chromosome à une chromatide devient un chromosome à **deux chromatides identiques**.

Lors de la mitose, les chromatides sœurs se séparent et migrent vers les deux pôles opposés grâce au fuseau achromatique.

Chaque cellule-fille reçoit alors une chromatide de chaque chromosome.

Elle possède donc le même nombre de chromosomes que la cellule mère : **2n chromosomes**.

La cytotéièrese sépare enfin les deux cellules filles.

Consigne 2

La mitose assure le **maintien de l'identité biologique** car elle produit deux cellules génétiquement identiques à la cellule mère.

En effet, avant la division, l'ADN est répliqué, puis les chromatides sœurs sont réparties équitablement dans les deux cellules filles.

Chaque cellule-fille reçoit donc le même patrimoine génétique : mêmes chromosomes, mêmes allèles.

Elle assure aussi le **renouvellement cellulaire** : les cellules mortes ou usées sont remplacées par de nouvelles cellules identiques.

C'est le cas dans la peau, le sang, l'épiderme ou lors de la cicatrisation.

Ainsi, la mitose permet la croissance, la réparation des tissus et le maintien de l'intégrité de l'organisme.

L'identité biologique est donc conservée grâce à la réplication de l'ADN et à la répartition égale des chromosomes.

Consigne 3 : Schéma attendu

Titre : Maintien de l'identité biologique au cours de la mitose

Cellule mère ($2n = 2$)

X X <- chromosomes à 2 chromatides après réplication
| |

Métaphase : alignement des chromosomes

X X
/ \

Anaphase : séparation des chromatides sœurs

X X X X
| | | |

Cellule fille 1 Cellule fille 2
($2n = 2$) ($2n = 2$)

Annotations attendues :

- chromosome à deux chromatides ;
- centromère ;
- chromatides sœurs ;
- fuseau achromatique ;
- migration polaire ;
- cellule-fille à $2n$ chromosomes ;
- même information génétique.